



## UNE TRES BREVE INTRODUCTION A L'APPROCHE SYSTEMIQUE

---

Laurent Thévoz

**« Ah, si nous pouvions voir la vie, et non pas des situations ! »<sup>1</sup>**

### INTRODUCTION

Les références à la pensée systémique, au systémisme ou aux « systèmes » sont de plus en plus fréquentes et importantes, au-delà même des effets de mode. Passé les références aux auteurs incontournables que sont Jay Forrester en anglais ou bien Edgar Morin et Joël de Rosnay en français, beaucoup de personnes se trouvent démunies lorsqu'il s'agit de passer à la pratique, au moment d'appliquer cette approche à des situations réelles.

Alors que les politiques publiques d'aménagement du territoire sont de plus en plus questionnées, où leurs ambitions sont revues à la baisse en raison de leurs insuffisances et de leurs échecs, il vaut la peine de se pencher sur la résistance qu'oppose la réalité aux tentatives publiques d'ordonner le territoire selon un plan.

La question « quelles bonnes mesures, pour atteindre quels objectifs ? » est toujours plus actuelle, face à la récurrence et à l'acuité des problèmes urbains, à la complexité croissante des questions d'aménagement et à la résistance de la réalité à se conformer à nos attentes<sup>2</sup>.

Le systémisme, comme domaine scientifique, fête ses 50 ans depuis l'œuvre fondatrice de Norbert Wiener en 1947, *Cybernetics*, suivie quelques années plus tard par *General Systems Theory*, de Ludwig von Bertalanffy, 1954. Cette approche a réalisé des percées intéressantes dans de nombreuses disciplines comme par exemple en matière de thérapies familiales ou d'économie d'entreprise.

Le systémisme n'a pas fait l'objet que de très peu de travaux spécialisés dans le domaine du développement et des sciences du territoire, après les premières tentatives dans les années 70, à la suite de la publication, en 1969, de *Urban Dynamics*, de Jay Forrester. L'intention est donc ici de présenter quelques-uns des éléments essentiels de la pensée systémique et d'en montrer les potentialités pour les problématiques territoriales à l'aide d'un exemple réel.

---

<sup>1</sup> Stanislaw Jerzy Lec, 1993, *Nouvelles pensées échevelées*. Paris : Edition Payot & Rivages, page 111.

<sup>2</sup> Voir par exemple François Ascher, 2000, *Ces événements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs*. Ed. de l'aube.

## 1. Eléments de définition et quelques caractéristiques importantes d'un système

Une première manière d'appréhender un système est d'en détecter les caractéristiques, d'en percevoir les symptômes. Lorsqu'une situation peut être décrite par la citation suivante, la réponse est alors très probablement positive.

*« Nous ne sommes pas seulement incapables de résoudre les problèmes persistants qui nous entourent, mais nous sommes de fait en train de les causer. Trop souvent, des efforts bien intentionnés pour résoudre des problèmes importants créent des effets collatéraux imprévus. Nos décisions provoquent des réactions que nous n'avons pas anticipées. Les solutions d'aujourd'hui deviennent les problèmes de demain. Il en résulte un constat d'échec des politiques publiques et de fréquentes interventions, contredites par les réactions du système... Nos meilleures efforts pour résoudre un problème contribuent souvent à l'aggraver »<sup>3</sup>*

Pour nos besoins, nous retiendrons une définition classique du systémisme, selon laquelle « un système est un groupe d'éléments interdépendants, interrelationnés et interagissants qui forment un tout complexe et qui sont, en général, définis en rapport avec un objectif spécifique ».<sup>4</sup>

Trois caractéristiques sont considérées comme étant propres à tout système<sup>5</sup>:

- *Les parties* : un système est un ensemble constitué de deux ou de plusieurs parties. Chaque partie influence le comportement de l'ensemble, en fonction de ses interactions avec d'autres parties du système.
- *Les interactions* : un système est le produit des interactions de ses parties et non pas de leur somme ou leur juxtaposition.
- *Les propriétés du tout* : les propriétés essentielles qui définissent un système (par exemple, une automobile, une université, le corps humain, une famille, une forêt, etc) sont des propriétés de l'ensemble. Aucune des parties ne peut posséder les propriétés du système.

Les éléments suivants permettent de compléter la description de la notion de système et de ce qui le constitue:

- *Le but* : un système a un but spécifique. Un tas de caillou n'est pas un système. Il est important de noter qu'il est particulièrement difficile, généralement, de discerner le but des systèmes vivants, ce que confirment les politiques d'aménagement du territoire.

---

<sup>3</sup> Tiré et traduit de John D. Sterman, 2002, All modeling are wrong: Reflections on becoming a systems scientist. *System Dynamics Review*, Volume 18, Number 4. Wiley Publishers, page 504.

On peut aussi signaler deux autres définitions classique, selon lesquels un système est « ...un ensemble d'éléments en interaction » (Von Bertalanffy, 1968), ou encore « ...un ensemble d'éléments qui travaillent ensemble pour atteindre un objectif commun » (J. Forrester).

<sup>4</sup> Tiré et adapté de Lauren Johnson, 1997, *A beginner's guide to systems thinking*, edited by Colleen Lannon-Kim, Pegasus Communication, 1994.

<sup>5</sup> Tiré, traduit et adapté de *From mechanistic to social systemic thinking, A Digest of a talk by Russel L. Ackoff*. Pegasus Communication, page 7.

- *Les relations entre les parties* : elles se combinent d'une manière telle que le système peut poursuivre son but ; si l'on enlève un caillou du tas, sa fonctionnalité n'est pas modifiée de manière radicale; alors que ce n'est pas le cas si on enlève un organe à un être vivant.
- *Le contexte* : un système poursuit des buts spécifiques dans le cadre de systèmes plus grands qui le contiennent ; une fois délimité, aucun système ne peut exister déconnecté de son contexte ; chaque système entretient une relation étroite avec un système plus large, englobant.
- *La stabilité* : les systèmes recherchent la stabilité ; le corps humain, par exemple, régule constamment sa température.
- *Les effets en retour*<sup>6</sup> : tous les systèmes incorporent des effets en retour dont on peut donner la définition suivante: est effet en retour « *toute information ou donnée qui retourne à sa source et qui altère ainsi le système* ». On peut dire qu'un système est « *quelque chose qui se parle à lui-même* ». Les thermostats sont, par exemple, des instruments générateurs de feedback, tout comme les évaluations pour des cours de formation.

*Ces effets en retour sont très importants car ils permettent à un système de réagir aux modifications et à l'influence de son environnement. Un système est considéré comme sain, s'il « entend » ses feedbacks et leur répond. Il dysfonctionne, devient désordonné et instable lorsque il est incapable de reconnaître, d'interpréter et de réagir correctement à ses propres feedbacks. Il perd alors sa stabilité et ne peut plus retrouver, par lui-même, son équilibre.*

*Lorsqu'on cherche à modifier une situation, il est particulièrement important de prendre en compte et d'intégrer les effets en retour possibles. Il ne faut pas oublier, en effet, que toute intervention génère des effets qui ne sont souvent perceptibles qu'après un certain laps de temps (délai). Ces effets sont alors considérés, à tort, comme imprévus ou non-désirés alors qu'ils auraient dû être intégrés à la réflexion. Il ne faut pas oublier qu'« il n'y a pas d'action sans effets secondaires »<sup>7</sup>.*

- *La dynamique* : les systèmes se déploient dans le temps ; ils s'adaptent et réagissent constamment à leur environnement. L'instant présent n'est qu'un moment de leur existence qui n'a de sens qu'en fonction de ce qui l'a précédé et d'importance que pour ce qui le suivra.

S'il est nécessaire de savoir ce qu'est un système, il n'est pas suffisant d'en connaître les caractéristiques pour appliquer une approche systémique.

---

<sup>6</sup> Version anglaise du terme anglais consacré « feedback », que nous utiliserons ici.

<sup>7</sup> Traduction de : Barry Commoner, 2006, No action is without its side effects. *The Systems Thinker*, Vol. 17, No 6, page 12.

## 2. Trois processus à la base de la pensée systémique

Penser de manière systémique revient à se demander : « Comment faire pour prendre en compte et comprendre les interactions entre des parties et leur capacité à former un tout ? ».

Pour répondre à cette question, nous souscrivons à la proposition de ceux qui proposent de mobiliser trois processus cognitifs distincts, à savoir la pensée synthétique, l'approche des systèmes complexes et la pensée dynamique<sup>8</sup>.

### 2.1 La pensée synthétique

Analyser et penser, ce n'est pas la même chose ; ces termes ne sont pas des synonymes. L'analyse permet de comprendre CE que les parties font et COMMENT elles le font. Elle propose une manière de percevoir le monde. La pensée synthétique a l'ambition d'expliquer POURQUOI les parties font ce qu'elles font et POURQUOI elles interagissent entre elles comme elles le font<sup>9</sup>. Elle se propose de comprendre le fonctionnement des choses.

Traditionnellement, la pensée analytique propose :

- de fragmenter un système en parties et de les isoler
- de comprendre le fonctionnement des parties
- de comprendre le comportement de l'ensemble à partir du comportement des parties.

L'analyse permet de connaître et d'accéder au « comment ? » du fonctionnement d'un système. Elle nous donne le savoir-faire (know-how). Par exemple, pour réparer une voiture il faut la démonter, au moins en partie.

La pensée synthétique se propose, elle, de considérer le contexte d'ensemble à l'intérieur duquel un système donné opère. Une fois qu'elle comprend le rôle d'un système spécifique par rapport à son contexte plus large, elle tente d'expliquer le comportement de ce système.

Il n'est pas possible de comprendre la nature d'un système par l'analyse et à l'aide de la pensée linéaire de type « cause à effet » qui l'accompagne. La pensée synthétique entend le faire en rassemblant les parties au lieu de les séparer et surtout en replaçant le système dans son environnement. Elle permet de connaître « à quoi sert » un système, pour quoi il existe et pour quoi il fonctionne comme il le fait.

Dans l'analyse, lorsque l'on se concentre sur des éléments de plus en plus petits notre connaissance s'accroît. C'est une approche réductionniste. Avec la synthèse, notre compréhension s'accroît lorsque l'on prend en compte des ensembles de plus en plus

---

<sup>8</sup> Tiré et adapté de: J. Brian Atwater, Vijay Kannan and Alan A. Stephens, 2005, Teaching systemic thinking : Education the next generation of business leaders. *The Systems Thinker*, Vol. 16, No 5, pp. 2-6.

Pour les personnes intéressées, les sites [http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_Thinking](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Thinking) ou bien [http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_dynamics](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_dynamics) offrent des informations complètes et pertinentes.

<sup>9</sup> Les nouvelles conceptions de la planification mettent exactement l'accent sur les flux, leurs origines et la compréhension de leurs origines et de leurs implications. Voir Luuk Boelens, 2006, Beyond the Plan : Towards a New Kind of Planning. *Disp*, No 167.

grands. Car pour comprendre un phénomène, il faut considérer l'ensemble plus vaste dont il fait partie. On parle d'expansionnisme<sup>10</sup>.

**Tableau 1 : Spécificité des approches analytique et synthétique**

<b>APPROCHE ANALYTIQUE</b>	<b>APPROCHE SYNTHÉTIQUE</b>
Éléments de plus en plus petits	Ensemble de plus en plus grand
Séparer	Assembler
Comment fonctionne?	Pour quoi fonctionne?
Séparer de l'environnement	Insérer dans l'environnement
Connaissance	Compréhension
Réductionnisme	Expansionnisme

La pensée synthétique considère donc spécifiquement le rôle et les objectifs d'un système et de ses parties en étroite relation avec son environnement et pour comprendre le « Pour Quoi » (la finalité) de son comportement.

Il faut insister sur le fait que chacun de ces deux modes de pensée a ses avantages et qu'ils sont complémentaires et non pas antagoniques. Ils doivent et peuvent donc être combinés.

## **2.2 Une approche des systèmes complexes et de leurs caractéristiques**

Les systèmes sociaux sont reconnus comme étant des systèmes particulièrement complexes et ils doivent faire par conséquent l'objet d'une attention systématique. Cette complexité dépend des phénomènes suivants, dont la maîtrise est particulièrement importante et difficile :

- a) *Les relations de causes à effet sont différées dans le temps et dans l'espace* : ce phénomène s'explique par ce qu'elles sont séparées, dans le temps et dans l'espace, en raison, respectivement, des délais qui existent entre une cause et son effet et de ce qu'une cause ne doit pas nécessairement être recherchée là où l'on en perçoit ses effets. Le cas des pollutions atmosphériques est emblématique à ce propos.
- b) *La non-linéarité des phénomènes* : les interactions entre parties (ou entre sous-systèmes) mettent en jeu des relations non linéaires, c'est-à-dire qu'elles produisent des effets de rupture ou de seuil en opposition à une évolution considérée comme continue. Les catastrophes naturelles, les épidémies ou l'attractivité des lieux centraux sont des exemples de cette non-linéarité qui induit des comportements « contre-intuitifs » des systèmes.

---

<sup>10</sup> L'expansionnisme conduit à considérer le contexte (ou la situation) de tout système pour pouvoir l'insérer dans un ensemble plus vaste qui doit permettre une compréhension plus large et plus profonde du système considéré, même si elle restera toujours partielle.

- c) *L'adaptation à la baisse des attentes* : les personnes concernées s'habituent à une situation en raison des délais ou d'une distance qui séparent les causes de leurs effets. Elles réduisent alors souvent leurs exigences, leurs attentes et leurs objectifs pour s'accommoder d'une situation considérée au départ comme inacceptable. L'usage de masques par certains habitants de mégapole pour ne pas souffrir de la pollution est un bon exemple de ce genre de comportement adaptatif.
- d) *L'existence d'inévitables feedback* : comme il n'est pas possible d'isoler une action de son contexte, il est particulièrement important d'être toujours conscient des effets en retour d'une intervention (voir chapitre I).
- e) *L'interdépendance entre les solutions à court et à long terme* : une solution qui résout un problème à court terme souvent en crée un autre, plus important, à plus long terme ; et inversement. Le cas de la limitation des résidences secondaires dans les régions touristiques est un exemple parmi beaucoup d'autres. Un moratoire qui, d'un jour à l'autre, bloque toute nouvelle construction dans les régions fortement touristiques conduit, avec le temps, au déplacement de la demande vers des régions voisines. Et une limitation générale de leur implantation bute encore trop souvent, en raison de ses conséquences immédiates en termes d'emplois dans le secteur de la construction, sur des résistances très importantes et récurrentes.

Du point de vue de la pensée systémique, il est essentiel de prendre en compte :

- le temps, pour comprendre l'évolution des comportements, leur dynamique,
- la complexité des interactions entre l'ensemble des parties d'un système.

### 2.3 La pensée dynamique<sup>11</sup> ou « bouclée » (circulaire)

La pensée dynamique ou bouclée propose une approche double:

- Considérer un phénomène comme le résultat de comportements qui se déroulent dans le temps plutôt que comme une réaction à un événement isolé et ponctuel.

Si les terres agricoles reculent devant l'urbanisation, n'est-ce pas dû avant tout à l'augmentation constante du niveau de vie d'une population en croissance plutôt qu'à l'existence de plans d'aménagement locaux, morcelés et trop généreux.

- Comprendre que la structure d'un système contribue directement (et aussi) au problème au lieu de ne lui attribuer que des causes extérieures.

La ségrégation socio-spatiale peut être vue essentiellement comme une conséquence d'opérations publiques « monolithiques » (réalisation de grands ensembles) à la fois en opposition avec et comme la conséquence du comportement des ménages qui, par leurs déménagements y contribuent directement (voir le chapitre III).

La pensée dynamique ou bouclée met donc l'accent d'une part sur la manière dont le système et ses parties se comportent dans le temps et d'autre part sur la compréhension des interactions entre les parties d'un système entre elles et avec d'autres facteurs externes.

---

<sup>11</sup> *Dynamic thinking*, expression de Barry Richmond.

## **Bibliographie**

- ACRM/C.E.A.T., 2007, *Schéma Directeur de la région morgienne, rapport soumis au Copil*. Lausanne-Morges
- Ascher François, 2000, *Ces évènements nous dépassent, feignons d'en être les organisateurs*. Paris : Edition de l'aube.
- Atwater Brian J., Kannan Vijay and Stephens Alan A., 2005, Teaching Systemic Thinking : Education the next generation of business leaders. *The Systems Thinker*, Vol. 16, No 5. Waltham: Pegasus Communications.
- Boelens Luuk, 2006, Beyond the Plan : Towards a New Kind of Planning. *Disp* No 167, Zurich.
- Cunha Antonio da, 2004, *Mobilité résidentielle, aspirations des ménages et transformations de l'habitat : l'agglomération lausannoise*. Université de Lausanne : Institut de géographie.
- Johnson Lauren, 1997, *From mechanistic to social systemic thinking, A Digest of a talk by Russel L. Ackoff*. Waltham: Pegasus Communications.
- Julien François, 1996, *Le traité de l'efficacité*. Paris : Grasset.
- Kim Daniel H. and Anderson Virginia, (1998), *Systems Archetype Basics; from Story to Structure*. Waltham: Pegasus Communications.
- Lannon-Kim Colleen, 1994, *A begginer's guide to systems thinking*. Waltham: Pegasus Communications.
- Lec, Jerzy Stanislaw, 1993, *Nouvelles pensées échevelées*. Paris : Edition Payot & Rivages.
- Richardson, Georges P., 1999, *Feedback Thought in Social Science and Systems Theory*. Waltham: Pegasus Communications
- Sterman John D., 2002, All modeling are wrong: Reflections on becoming a systems scientist. *System Dynamics Review*, Volume 18, No 4. Wiley Publishers.

## **Sites internet**

- [http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_Thinking](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_Thinking)
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Systems\\_dynamics](http://en.wikipedia.org/wiki/Systems_dynamics)